

1/3/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014057775 **Image available**

WPI Acc No: 2001-541988/ 200160

XRPX Acc No: N01-402855

Intersystem relaying method enabling efficient and reliable relaying -
involves initiating transmission quality measurement for transmission to
base station in second communications system if threshold not reached in
first system

Patent Assignee: SIEMENS AG (SIEI); FAERBER M (FAER-I)

Inventor: FAERBER M

Number of Countries: 027 Number of Patents: 005

Patent Family:

| Patent No | Kind | Date | Applicat No | Kind | Date | Week |
|----------------|------|----------|---------------|------|----------|----------|
| WO 200167784 | A2 | 20010913 | WO 2001DE843 | A | 20010306 | 200160 B |
| DE 10010958 | A1 | 20010920 | DE 1010958 | A | 20000306 | 200163 |
| EP 1262083 | A2 | 20021204 | EP 2001919169 | A | 20010306 | 200280 |
| | | | WO 2001DE843 | A | 20010306 | |
| US 20030050063 | A1 | 20030313 | WO 2001DE843 | A | 20010306 | 200321 |
| | | | US 2002220840 | A | 20020906 | |
| CN 1416660 | A | 20030507 | CN 2001806190 | A | 20010306 | 200353 |

Priority Applications (No Type Date): DE 1010958 A 20000306

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

WO 200167784 A2 G 20 H04Q-007/00

Designated States (National): CN HU JP KR RU US ZA

Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU

MC NL PT SE TR

DE 10010958 A1 H04Q-007/38

EP 1262083 A2 G H04Q-007/38 Based on patent WO 200167784

Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI

LU MC NL PT SE TR

US 20030050063 A1 H04Q-007/20

CN 1416660 A H04Q-007/38

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. September 2001 (13.09.2001)

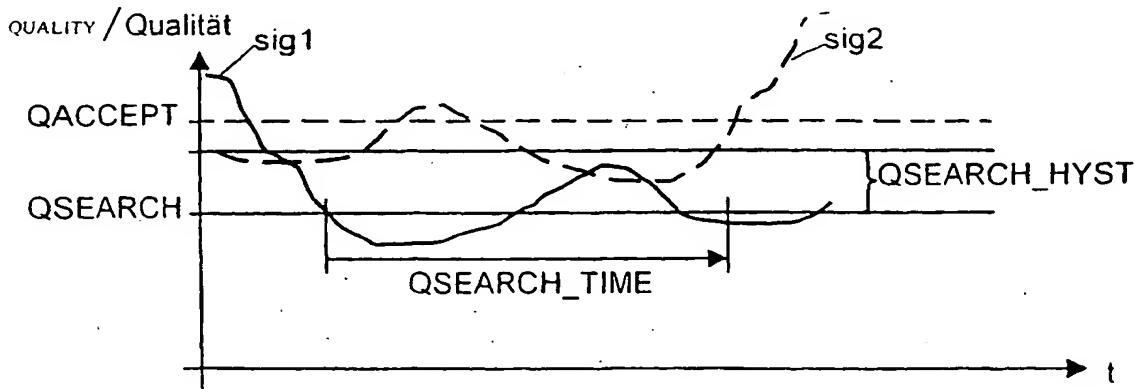
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/67784 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04Q 7/00 [DE/DE]: Schiessstättstr. 12A, 82515 Wolfratshausen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/00843
- (22) Internationales Anmeldedatum: 6. März 2001 (06.03.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 100 10 958.6 6. März 2000 (06.03.2000) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]: Wittelsbacherplatz 2; 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FÄRBER, Michael
- (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT: Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, HU, JP, KR, RU, US, ZA.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- Veröffentlicht:
— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Titel: METHOD FOR AN INTERSYSTEM CONNECTION HANDOVER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR INTERSYSTEM-VERBINDUNGSWEITERSCHALTUNG



WO 01/67784 A2

(57) Abstract: The invention relates to a method for an intersystem connection handover. A transmission quality to a base station of a first radio communication system determined by a subscriber station is compared with a threshold value. If said value is lower than the threshold value, a transmission quality determination routine to a base station of the second radio communication system is triggered, the determination routine being continued until a criterion separate of the threshold is fulfilled.

(57) Zusammenfassung: Erfindungsgemäß wird eine von einer Teilnehmerstation ermittelte Übertragungsqualität zu einer Basisstation eines ersten Funk-Kommunikationssystems mit einem Schwellwert verglichen. Bei einem Unterschreiten des Schwellwertes wird eine zusätzliche Ermittlung einer Übertragungsqualität zu einer Basisstation des zweiten Funk-Kommunikationssystems angelegt, wobei die Ermittlung solange fortgesetzt wird, bis ein von dem Schwellwert getrenntes Kriterium erfüllt ist.

Beschreibung

Verfahren zur Intersystem-Verbindungsweiterschaltung

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Intersystem-Verbindungsweiterschaltung. Die Erfindung ist insbesondere für einen Einsatz in einem Mobilfunk oder drahtlosen Teilnehmeranschlußsystem geeignet.
- 10 In Funk-Kommunikationssystemen (im folgenden auch als RAT - Radio Access Technologie bezeichnet), beispielsweise dem europäischen Mobilfunksystem der zweiten Generation GSM (Global System for Mobile Communications), werden Informationen wie beispielsweise Sprache, Bildinformation oder andere Daten mit
- 15 Hilfe von elektromagnetischen Wellen über eine Funkschnittstelle übertragen. Die Funkschnittstelle bezieht sich auf eine Verbindung zwischen einer Basisstation und einer Vielzahl von Teilnehmerstationen, wobei die Teilnehmerstationen beispielsweise Mobilstationen oder ortsfeste Funkstationen
- 20 sein können. Das Abstrahlen der elektromagnetischen Wellen erfolgt dabei mit Trägerfrequenzen, die in einem für das jeweilige System vorgesehenen Frequenzband liegen. Für zukünftige Funk-Kommunikationssysteme, beispielsweise das UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) oder andere Systeme der 3. Generation sind Frequenzen im Frequenzband von ca. 2000 MHz vorgesehen. Für die dritte Mobilfunkgeneration UMTS sind zwei Modi vorgesehen, wobei ein Modus einen FDD-Betrieb (frequency division duplex) und der andere Modus einen TDD-Betrieb (time division duplex) bezeichnet. Diese Modi
- 25 finden ihre Anwendung in unterschiedlichen Frequenzbändern, wobei beide Modi ein sogenanntes CDMA-Teilnehmerseparierungsverfahren (Code Division Multiple Access) unterstützen.

30 Für Beschreibungen des Mobilfunksystems der zweiten Generation GSM wird als allgemeiner Stand der Technik das Buch von

J. Biala „Mobilfunk und Intelligente Netze“, Vieweg Verlag, 1995, zugrunde gelegt.

Aufgrund einer parallelen Existenz und einer gewünschten Harmonisierung zwischen den Funk-Kommunikationssystemen der zweiten und dritten Generation soll Teilnehmerstationen, die in einem Funk-Kommunikationssystem eine Verbindung aufgebaut haben, die Möglichkeit einer Weiterschaltung der Verbindung zu einem weiteren Funk-Kommunikationssystem, das unter Umständen einen anderen Übertragungsmodus unterstützt, gegeben werden. Eine derartige Intersystem-Verbindungsweiterschaltung wird auch als Intersystem-Handover bezeichnet.

Sogenannte Multimode-Teilnehmerstationen werden zu Beginn der Verbreitung des zukünftigen UMTS-Mobilfunksystems zumindest sowohl den GSM-Standard als auch den UMTS-Standard unterstützen. Dieses ist vorwiegend für Betreiber, die sowohl beispielweise eine flächendeckende Versorgung eines ganzen Landes mit dem GSM-Mobilfunksystem als auch eine zunächst örtlich begrenzte Versorgung mit dem UMTS-Mobilfunksystem verwirklichen, von Bedeutung.

Gemäß dem GSM-Standard müssen von der Teilnehmerstation beispielweise die Empfangspegel (RSSI - Received Signal Strength Indicator) von bis zu 32 Nachbarzellen beobachtet werden, und die sechs Nachbarzellen, die die besten Übertragungsverhältnisse bieten, periodisch zu der versorgenden Basisstation signalisiert werden.

Parallel zu dieser Beobachtung von Nachbarzellen des Systems, zu dem die Teilnehmerstation eine Verbindung aufgebaut hat bzw. sich in einem sogenannten Idle-Mode befindet, muß die Teilnehmerstation zukünftig zusätzlich Funkzellen von einem oder mehreren parallel verfügbaren Funk-Kommunikationssystemen beobachten. Dieses erhöht einerseits nachteilig den Ener-

3
gieverbrauch der Teilnehmerstation, andererseits erfordert dieses jeweils eine gewisse Zeit, um alle verfügbaren Systeme zu beobachten. Aus diesem Grund ist es grundsätzlich sinnvoll, daß die Teilnehmerstation zunächst nur Funkzellen eines 5 Systems beobachtet, und nur, wenn die Übertragungsqualität zu diesem System einen bestimmten Schwellwert unterschreitet, eine Beobachtung eines weiteren Systems angeregt wird.

Für das GSM-Standard wird derzeit vorgeschlagen, die sogenannten Kontrollparameter (Control Parameter) derart zu erweitern, daß zusätzlich zwei Schwellwerte QSEARCH und QACCEPT in den Kontrollparametern in Abwärtsrichtung signalisiert werden: Die gesamten Kontrollparameter sind in der FIG 2 in einer Tabelle angegeben. Die vorgeschlagenen Schwellwerte 15 sind mittels der Schriftform Italic hervorgehoben.

Der erste Schwellwert QSEARCH beschreibt einen unteren Wert für die Qualität eines empfangenen GSM-Signals, über dem keine Messungen von weiteren Systemen (alternate RAT) durchgeführt werden. Der zweite Schwellwert QACCEPT beschreibt einen unteren Wert für die Qualität des Signals des weiteren Systems, unter dem eine Verbindungsweiterschaltung zu dem weiteren System unakzeptabel ist.

25 Anhand der FIG 4 wird beschrieben, wie sich diese zusätzlichen Parameter auf das Verhalten einer Teilnehmerstation auswirken. Bezugnehmend auf die nachfolgend beschriebene FIG 1 sind in der Teilnehmerstation ermittelte Werte für eine Übertragungsqualität Quality nach der Zeit t aufgetragen. Das 30 zeitvariante erste Signal sig1 ist beispielsweise der von einer Basisstation eines GSM-Mobilfunksystems allgemeine Signalisierungskanal BCCH (Broadcast Control Channel), der von der Basisstation mit einer erhöhten und konstanten Sendeleistung ausgesendet wird. Das zeitvariante zweite Signal sig2 ist 35 beispielsweise ein von einer Basisstation eines UMTS-Mobil-

4

funksystems ausgesendeter allgemeiner Signalisierungskanal BCH (Beacon Channel). Die Zeitvarianz ist hauptsächlich durch eine Bewegung der Teilnehmerstation bedingt, jedoch auch eine Veränderung der Verkehrsbelastung innerhalb der Funkzelle, in 5 der sich die Teilnehmerstation befindet, kann zu Schwankungen der Übertragungsqualität führen.

Gemäß dem beschriebenen Vorschlag beginnt die Teilnehmersta-
tion nach einem Unterschreiten des ersten Schwellwertes
10 QSEARCH mit der Beobachtung des zweiten Signals sig2 und be-
endet diese nach einem nachfolgenden Überschreiten des ersten
Schwellwertes QSEARCH etc.. Dabei würde bei einem Unter-
schreiten des ersten Schwellwertes QSEARCH und einem gleich-
zeitigen Überschreiten des zweiten Schwellwertes QACCEPT
15 durch das zweite Signal sig2 als Folge beispielsweise eine
Verbindungsweiterschaltung zu dem zweiten System angeregt
werden.

Dieses Verhalten führt dazu, daß insbesondere bei Werten der
20 Übertragungsqualität Quality nahe dem ersten Schwellwert ein
häufiges kurzzeitiges Starten und Stoppen der Beobachtung des
zweiten Systems auftreten würde. Hierdurch wird einerseits
kostbare Energie verschwendet, andererseits ist der Beobach-
tungszeitraum zu kurz, um aus den Messungen der Übertragungs-
25 qualität zu dem zweiten System gesicherte Rückschlüsse für
eine eventuelle Verbindungsweiterschaltung ziehen zu können.
Dabei muß allgemein berücksichtigt werden, daß eine einzelne
Messung einer Funkzelle des zweiten Systems nicht ausreichend
ist. Vielmehr müssen mehrere Messungen durchgeführt werden,
30 um ein verlässliches Ergebnis zu erhalten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren an-
zugeben, das basierend auf dem bekannten Verfahren ein effi-
zienteres und verlässlicheres Verfahren zur Verbindungsweiter-
35 schaltung verwirklicht. Diese Aufgabe wird durch das Verfah-

5

ren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch das Basisstationssystem gemäß Patentanspruch 12 und durch die Teilnehmerstation gemäß Patentanspruch 13 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den abhängigen Patentansprüchen zu entnehmen.

Das erfindungsgemäße Verfahren bewirkt vorteilhaft, daß durch das zusätzliche Kriterium die Ermittlung der Übertragungsqualität zu einer Basisstation des zweiten Systems solange 10 durchgeführt wird, bis eine gesicherte Erkenntnis über die Zweckmäßigkeit einer Verbindungsweiterverschaltung zu dem zweiten System existiert.

Als von dem Schwellwert getrenntes Kriterium wird erfindungsgemäß ein Zeitintervall und/oder eine Entscheidungshysterese verwendet.

Besonders vorteilhaft wird das beschriebene erfindungsgemäße Verfahren in einem als ein Mobilfunksystem oder drahtlosen 20 Teilnehmeranschlußsystem verwirklichten Funk-Kommunikationssystem eingesetzt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert.

25

Dabei zeigen

FIG 1 ein Blockschaltbild zweier benachbarter Funk-Kommunikationssysteme,

30

FIG 2 eine Tabelle mit bekannten Kontrollparametern,

FIG 3 eine Tabelle gemäß FIG 2 mit zusätzlichen erfindungsgemäßigen Kontrollparametern,

35

FIG 4 ein beispielhaftes Zeitdiagramm für das Verfahren
nach dem Stand der Technik, und

5 FIG 5 ein beispielhaftes Zeitdiagramm für das erfindungsge-
mäße Verfahren.

Die FIG 1 zeigt jeweils Ausschnitte aus zwei Mobilfunksystemen RAT1, RAT2 als Beispiel für Funk-Kommunikationssysteme. Ein Mobilfunksystem besteht jeweils aus einer Vielzahl von 10 Mobilvermittlungsstellen MSC bzw. UMSC (Mobile Switching Center bzw. UMTS-Mobile Switching Center), die zu einem Vermittlungsnetz (SSS - Switching Subsystem) gehören und untereinander vernetzt sind bzw. den Zugang zu einem Festnetz herstellen, und aus jeweils einem oder mehreren mit diesen Mobilvermittlungsstellen MSC, UMSC verbundenen Basisstationssystemen 15 BSS (Base Station Subsystem). Ein Basisstationssystem BSS weist wiederum zumindest eine Einrichtung BSC (Base Station Controller) bzw. RNC (RNC - Radio Network Controller) zum Zuweisen von funktechnischen Ressourcen sowie zumindest eine 20 jeweils damit verbundene Basisstation BTS (Base Transceiver Station) bzw. NB (Node B) auf. Eine Basisstation BTS, NB kann über eine Funkschnittstelle Verbindungen zu Teilnehmerstationen UE (User Equipment), wie z.B. Mobilstationen oder anderweitige mobile und stationäre Endgeräte, aufbauen. Durch jede 25 Basisstation BTS, NB wird zumindest eine Funkzelle Z gebildet. Die Größe der Funkzelle wird in der Regel durch die Reichweite eines allgemeinen Signalisierungskanals BCH (Beacon Channel) bzw. BCCH (Broadcast Control Channel), der von den Basisstationen BTS, NB mit einer jeweils höheren Sende- 30 leistung als die Verkehrskanäle gesendet wird, bestimmt. Bei einer Sektorisierung oder bei hierarchischen Zellstrukturen können pro Basisstation BTS, NB auch mehrere Funkzellen versorgt werden. Die Funktionalität dieser Struktur ist auf andere Funk-Kommunikationssysteme übertragbar, in denen die Er-

7

findung zum Einsatz kommen kann, insbesondere für Teilnehmerzugangsnetze mit drahtlosem Teilnehmeranschluß.

Das Beispiel der FIG 1 zeigt eine Teilnehmerstation UE, die
5 als eine Mobilstation ausgestaltet ist, und die sich in einer Funkzelle Z des ersten Mobilfunksystems RAT1, das einen GSM-Standard unterstützt, und einer Funkzelle Z eines zweiten Mobilfunksystems RAT2, das einen UMTS-Standard unterstützt, befindet. Die Teilnehmerstation UE hat eine Verbindung zu der
10 beispielhaft dargestellten Basisstation BTS des ersten Mobilfunksystems RAT1 aufgebaut. Während der Verbindung wertet die Teilnehmerstation UE periodisch Übertragungsverhältnisse der Funkschnittstelle zu sie umgebenden Basisstationen, wie beispielsweise der angegebenen Basisstation NB des ersten Mobilfunksystems RAT1 aus, um beispielsweise bei einer Ver-
schlechterung der Übertragungsqualität zu der Basisstation
15 BTS des zweiten Mobilfunksystems RAT2 oder bei einem zusätzlichen Aufbau eines Dienstes eine Verbindungsweiterschaltung zu der Basisstation NB des ersten Mobilfunksystems RAT1 anzu-
rege-
20

Wird die Übertragungsqualität zu dem ersten Mobilfunksystem RAT1 allgemein schlechter, beispielsweise bedingt durch die Tatsache, daß sich die Teilnehmerstation UE aus dem Funkver-
25 sorgungsbereich des ersten Mobilfunksystems RAT1 entfernt, so muß eine beschriebene zusätzliche Beobachtung von Funkzellen eines parallelen Mobilfunksystems angeregt werden, um gegebenenfalls eine Verbindungsweiterschaltung zu diesem System durchzuführen.

30 Das gleiche Verfahren wird beispielsweise auch bei hierarchischen Netzstrukturen verwendet, wenn eine Verbindung zwischen unterschiedlichen Hierarchieebenen, beispielsweise von einer Mikrozelle in eine Makrozelle, die in einem jeweils unter-
35 schiedlichen Frequenzband arbeiten, weitergeschaltet wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist weiterhin auf eine Verbindungsweiterschaltung zwischen Funk-Kommunikationssystemen, die ein gleiches Übertragungsverfahren nutzen, erweiterbar. Dieses kann beispielsweise bei einer Verbindungsweiterschaltung zwischen einem GSM-900-System und einem GSM-1800-System einer oder zweier Betreiber auftreten.

In der FIG 3 ist beispielhaft eine Tabelle entsprechend der FIG 2 mit zusätzlichen erfindungsgemäßen Kontrollparametern (Schriftform Italic) dargestellt. Diese Parameter sind zum einen eine Hysterese QSEARCH_HYST sowie zum anderen ein Zeitintervall QSEARCH_TIME. Jeder dieser Parameter löst schon für sich das beschriebene Problem nach dem Stand der Technik. Eine Kombination der beiden Parameter ermöglicht durch eine individuelle Anpaßbarkeit der Parameter jedoch vorteilhaft eine sehr hohe Flexibilität für den Betreiber.

Die Hysterese QSEARCH_HYST definiert dabei einen quasi zusätzlichen Schwellwert oberhalb des Schwellwertes QSEARCH, wie aus der FIG 2 ersichtlich wird. Die Breite der Hysterese QSEARCH_HYST kann beispielsweise funkzellenindividuell und abhängig von Umgebungsbedingungen von dem Betreiber gewählt werden.

Unterschreitet die Qualität des ersten Signals sig1 den Schwellwert QSEARCH, so beginnt die Teilnehmerstation UE mit der Beobachtung der Qualität des zweiten Signals sig2. Die Beobachtung wird dabei solange fortgeführt, bis die Qualität des ersten Signals sig1 die obere Grenze des Hysteresebandes überschreitet.

Das Zeitintervall QSEARCH_TIME definiert einen Zeitraum, innerhalb dessen die Teilnehmerstation UE zumindest die Qualität des zweiten Signals sig2 ermittelt. In Kombination mit der Hysterese QSEARCH_HYST wird das Zeitintervall

9

QSEARCH_TIME nur unterbrochen, wenn das erste Signal sig1 die obere Grenze des Hysteresebandes überschreitet.

Das Zeitintervall kann individuell angepaßt werden, wobei je-
5 doch in jedem Fall sichergestellt werden sollte, daß es zu-
mindest eine ausreichende Zeit zur Ermittlung eines verläßli-
chen Wertes bezüglich der Übertragungsqualität zur Verfügung
stellt. Vorteilhaft werden die ermittelten Werte über das
Zeitintervall gemittelt und der gemittelte Wert mit dem
10 Schwellwert QSEARCH verglichen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer Intersystem-Verbindungsweiterleitung von einem ersten Funk-Kommunikationssystem

5 (RAT1) mit einem ersten Übertragungsverfahren (GSM) zu einem zweiten Funk-Kommunikationssystem (RAT2) mit einem zweiten Übertragungsverfahren (UMTS), bei dem

eine von einer Teilnehmerstation (UE) ermittelte Übertragungsqualität (Quality) bezüglich von Übertragungseigenschaften zu einer Basisstation (BTS) des ersten Funk-Kommunikations-

10 systems (RAT1) mit einem Schwellwert (QSEARCH) verglichen wird, und

bei einem Unterschreiten des Schwellwertes (QSEARCH) eine zusätzliche Ermittlung einer Übertragungsqualität (Quality) bezüglich von Übertragungseigenschaften zu einer Basisstation

15 (NB) des zweiten Funk-Kommunikationssystems (RAT2) angeregt wird, wobei die Ermittlung solange fortgesetzt wird, bis ein von dem Schwellwert (QSEARCH) getrenntes Kriterium (QSEARCH_HYST, QSEARCH_TIME) erfüllt ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem

20 von der Teilnehmerstation (UE) ein Empfangspegel, ein Signal-Rauschverhältnis und/oder eine Bitfehlerrate zur Bestimmung der Übertragungsqualität (Quality) ermittelt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem

25 als Kriterium ein Zeitintervall (QSEARCH_TIME) verwendet wird.

4. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, bei dem

nach Ablauf des Zeitintervalls (QSEARCH_TIME) die Übertragungsqualität (Quality) zu der Basisstation (BTS) des ersten Funk-Kommunikationssystems (RAT1) nochmals mit dem Schwell-

30 wert (QSEARCH) verglichen wird, und bei einem Überschreiten des Schwellwertes (QSEARCH) die Ermittlung der Übertragungs-

11

eigenschaften (Quality) zu der Basisstation (NB) des zweiten Funk-Kommunikationssystems (RAT2) beendet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem nach Ablauf des Zeitintervalls (QSEARCH_TIME) die Übertragungsqualität (Quality) zu der Basisstation (BTS) des ersten Funk-Kommunikationssystems (RAT1) nochmals mit dem Schwellwert (QSEARCH) verglichen wird, und bei einem Unterschreiten des Schwellwertes (QSEARCH) die Verbindungsweiterschaltung zu der Basisstation (NB) des zweiten Funk-Kommunikationssystems 10. (RAT2) initiiert wird.

6. Verfahren nach einem vorhergehenden Anspruch, bei dem die während des Zeitintervalls (QSEARCH_TIME) ermittelten Werte bezüglich der Übertragungsqualität (Quality) zu der Basisstation (BTS) des ersten Funk-Kommunikationssystems (RAT1) 15 gemittelt und der gemittelte Wert nach Ablauf des Zeitintervalls mit dem Schwellwert (QSEARCH) verglichen wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, bei dem das Zeitintervall (QSEARCH_TIME) funkzellenindividuell und/oder abhängig von einer aktuellen Verkehrsbelastung des 20 Systems (RAT1, RAT2) gewählt wird.

8. Verfahren nach einem vorhergehenden Anspruch, bei dem als Kriterium eine von dem Wert des Schwellwertes (QSEARCH) abhängige Hysterese (QSEARCH_HYST), verwendet wird.

9. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, bei dem 25 die Ermittlung der Übertragungsqualität (Quality) zu der Basisstation (NB) des zweiten Funk-Kommunikationssystems (RAT2) solange erfolgt, bis die Übertragungsqualität (Quality) zu der Basisstation (BTS) des ersten Funk-Kommunikationssystems (RAT1) außerhalb des durch die Hysterese (QSEARCH_HYST) 30 begrenzten Bereiches liegt.

- 12
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, bei dem
der Bereich der Hysterese (QSEARCH_HYST) funkzellenindividuell wählbar ist.
11. Verfahren nach einem vorhergehenden Anspruch,
5 das erste Funk-Kommunikationssystem (RAT1) ein GSM-Übertragungsverfahren (GSM) unterstützt, und das zweite Funk-Kommunikationssystem (RAT2) ein UMTS-Übertragungsverfahren (UMTS) unterstützt.
- 10 12. Basisstationssystem (BSS) eines Funk-Kommunikationssystems (RAT1, RAT2) zur Durchführung des Verfahrens nach einem vorhergehenden Anspruch, wobei
das Funk-Kommunikationssystem (RAT1, RAT2) als ein Mobilfunksystem oder als ein drahtloses Teilnehmeranschlußsystem verwirklicht ist.
- 15 13. Teilnehmerstation (UE) zur Durchführung des Verfahrens nach einem vorhergehenden Anspruch.

1/7

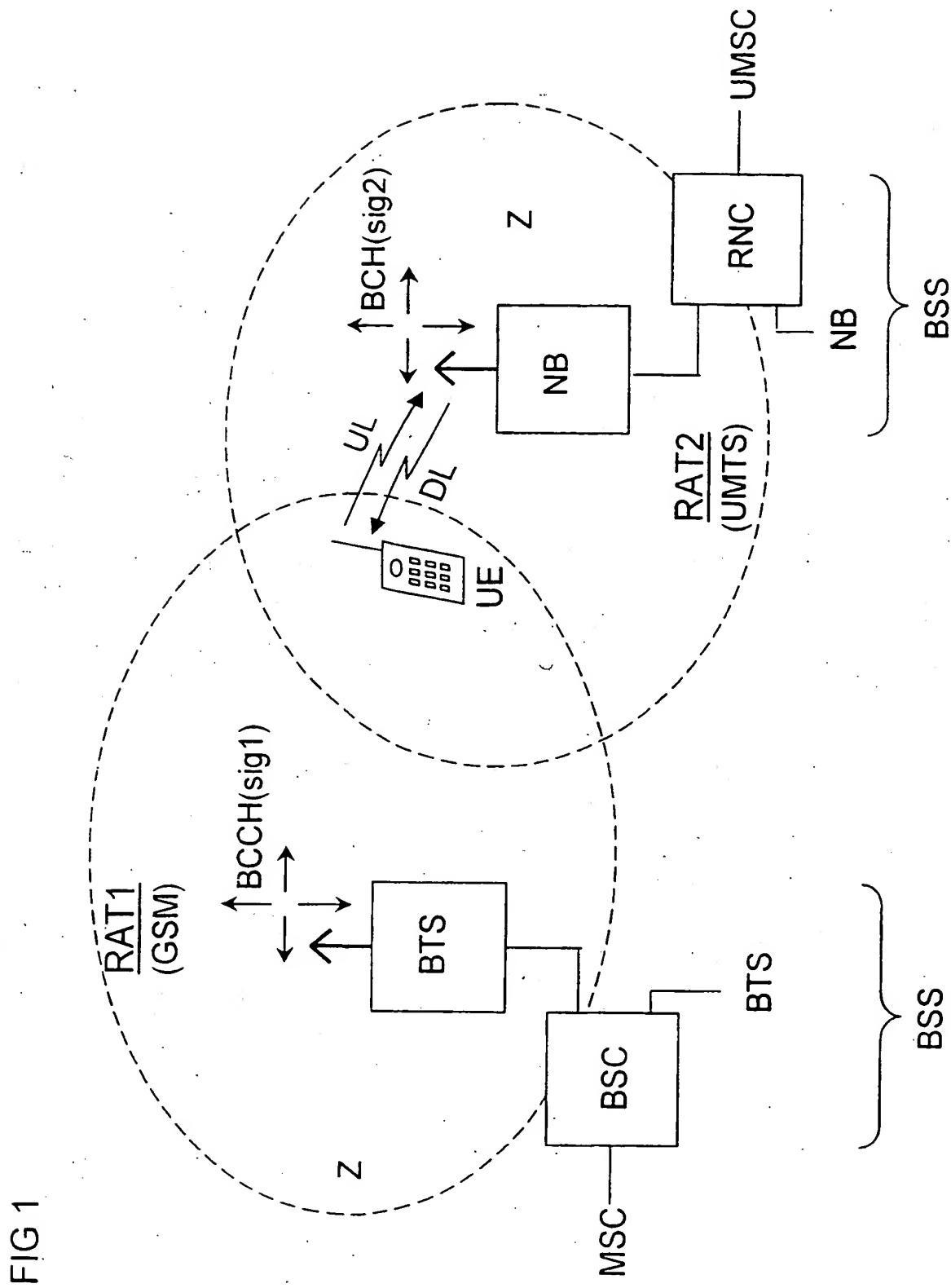


FIG 2

Tabelle 1: Funk Sub-System Verbindungs Kontrollparameter

| Parametername | Beschreibung | Bereich | Bits | Kanal |
|--------------------------|--|---------|------|-----------------------|
| BSIC | Basisstations-Identifikationscode | 0-63 | 6 | SCH D/L |
| BA | BCCH Zuweisung | - | - | SCCH D/L |
| BA_IND | Sequenznummer des BA | 0/1 | 1 | SCCH D/L |
| MS_TXPWR_MAX_CCH | Der maximale TX Leistungspegel, die eine MS bei einem Systemzugriff nutzen kann bevor es von anderer Seite gesteuert wird | 0/31 | 5 | SCCH D/L |
| POWER_OFFSET | Der Power Offset wird in Verbindung mit dem MS TXPWR MAX_CCH Parameter durch die Klasse 3 DCS 1 800 MS: 0 = 0 dB 1 = 2 dB 2 = 4 dB 3 = 6 dB | 0-3 | 2 | BCCH D/L |
| RXLEV_ACCESS_MIN | Minimal erforderlicher Empfangssignalpegel an der MS für den Systemzugriff. | 0-63 | 6 | BCCH D/L |
| RADIO_LINK_TIMEOUT | Der maximale Wert des Funkverbindungszählers 4-64 SACCH Blöcke, 15 Schritte von 4 SACCH Blöcken | - | 4 | SCCH D/L SACCH D/L |
| CELL_RESELECT_HYSTERESIS | RXLEV Hysterese für erforderliche Zell-Wiederauswahl. 0-14 dB, 2 dB Schritte, z.B. 0 = 0 dB, 1 = 2 dB, etc | 0-7 | 3 | BCCH D/L |
| NCC_PERMITTED | Bit map von NCCs zu denen der MS erlaubt ist Meßergebnisse zu berichten. Bit map bezieht sich auf NCC Teil des BSIC. | - | 8 | SCCH D/L |
| CELL_BAR_ACCESS | Siehe Tabelle 1a | 0/1 | 1 | BCCH D/L |
| CELL_BAR_QUALIFY | Siehe Tabelle 1a | 0/1 | 1 | BCCH D/L |
| CELL_RESELECT_PARAM_IND | Zeigt Präsenz des C2 Zell-Wiederauswahl-Parameters an. (1 = Parameter präsent) | 0/1 | 1 | BCCH D/L |
| CELL_RESELECT_OFFSET | Fügt einen Offset zu dem C2 Zell-Wiederauswahl-Kriterium hinzu 0 - 126 dB. 2 dB Schritte, z.B. 0 = 0 dB, 1 = 2 dB, etc. | 0-63 | 6 | SCCH D/L |
| TEMPORARY_OFFSET | Fügt einen negativen Offset zu C2 für die Dauer der PENALTY_TIME hinzu. 0 - 60 dB, 10 dB Schritte z.B. 0 = 0 dB,, 1 = 10 dB, etc. und 7 = Unendlich | 0-7 | 3 | BCCH D/L |
| PENALTY_TIME | Gibt die Dauer an, für die der temporäre Offset angewandt wird. 20 to 620 s, 20 s Schritte, z.B. 0 = 20 s, 1 = 40 s, etc. 31 ist für den Hinweis, daß CELL_RESELECT_OFFSET C2 subtrahiert wird, und daß TEMPORARY_OFFSET unbeachtet bleibt. | 0-31 | 5 | SCCH D/L |

3/7

FIG 2 (Fortsetzung)

| | | | | |
|------------|--|-----|---|----------|
| LSA_OFFSET | Fügt einen Offset für die Verwendung bei einer LSA Zell-Wiederauswahl zwischen Zellen mit gleichen LSA-Prioritäten hinzu. 0 = 0 dB, 1 = 4 dB, 2 = 8 dB, 3 = 16 dB, 4 = 24 dB, 5 = 32 dB, 6 = 48 dB, 7 = 64 dB | 0-7 | 3 | BCCH D/L |
| PRIOR_THR | Die PRIO Signalstärkeschwelle ist auf RXLEV_ACCESS_MIN bezogen. 0 = 0 dB, 1 = 6 dB, 2 = 12 dB, 3 = 18 dB 4 = 24 dB, 5 = 30 dB, 6 = 36 dB, 7 = ∞ dB | 0-7 | 3 | BCCH D/L |
| LSA_ID | Die LSA Identitäten für die Zelle | | | BCCH D/L |
| QSEARCH | Schwellwert für die empfangene GSM Signalqualität, über dem Messungen alternativer RATs nicht gemacht werden. | 0-7 | 3 | BCCH D/L |
| QACCEPT | Schwellwert für die gemessene Signalqualität des alternativen R.A.T., unter dem eine Verbindungsweiterleitung von GSM inaktzeptabel ist: | 0-7 | 3 | BCCH D/L |

4/7

FIG 3

Tabelle 1: Funk Sub-System Verbindungs Kontrollparameter

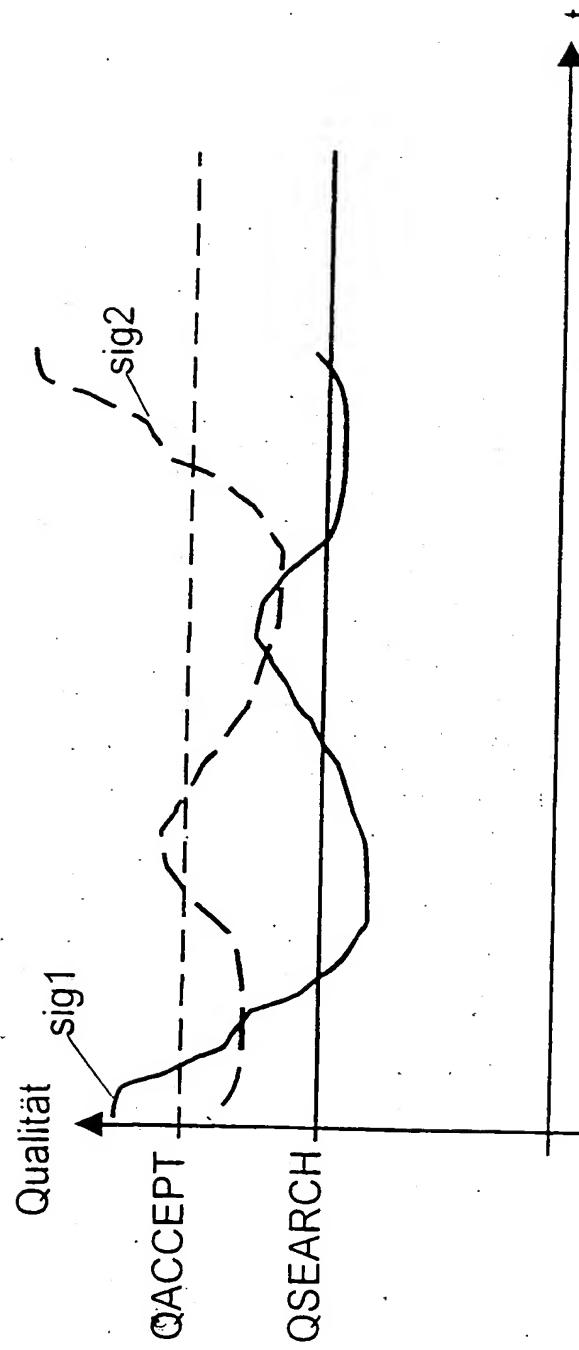
| Parametername | Beschreibung | Bereich | Bits | Kanal |
|--------------------------|--|---------|------|-----------------------|
| BSIC | Basisstations-Identifikationscode | 0-63 | 6 | SCH D/L |
| BA | BCCH Zuweisung | - | - | BCCH D/L |
| BA_IND | Sequenznummer des BA | 0/1 | 1 | BCCH D/L |
| MS_TXPWR_MAX_CCH | Der maximale TX Leistungspegel, die eine MS bei einem Systemzugriff nutzen kann bevor es von anderer Seite gesteuert wird | 0/31 | 5 | BCCH D/L |
| POWER_OFFSET | Der Power Offset wird in Verbindung mit dem MS TXPWR MAX CCH Parameter durch die Klasse 3 DCS 1 800 MS 0 = 0 dB 1 = 2 dB 2 = 4 dB 3 = 6 dB | 0-3 | 2 | BCCH D/L |
| RXLEV_ACCESS_MIN | Minimal erforderlicher Empfangssignalpegel an der MS für den Systemzugriff | 0-63 | 6 | BCCH D/L |
| RADIO_LINK_TIMEOUT | Der maximale Wert des Funkverbindungszählers 4-64 SACCH Blöcke, 15 Schritte von 4 SACCH Blöcken | - | 4 | BCCH D/L SACCH D/L |
| CELL_RESELECT_HYSTERESIS | RXLEV Hysterese für erforderliche Zell-Wiederauswahl. 0-14 dB, 2 dB Schritte, z.B. 0 = 0 dB, 1 = 2 dB, etc. | 0-7 | 3 | BCCH D/L |
| NCC_PERMITTED | Bit map von NCCs zu denen der MS erlaubt ist Meßergebnisse zu berichten. Bit map bezieht sich auf NCC Teil des BSIC. | - | 8 | BCCH D/L |
| CELL_BAR_ACCESS | Siehe Tabelle 1a | 0/1 | 1 | BCCH D/L |
| CELL_BAR_QUALIFY | Siehe Tabelle 1a | 0/1 | 1 | BCCH D/L |
| CELL_RESELECT_PARAM_IND | Zeigt Präsenz des C2 Zell-Wiederauswahl-Parameters an (1 = Parameter präsent) | 0/1 | 1 | BCCH D/L |
| CELL_RESELECT_OFFSET | Fügt einen Offset zu dem C2 Zell-Wiederauswahl-Kriterium hinzu 0 - 126 dB, 2 dB Schritte, z.B. 0 = 0 dB, 1 = 2 dB, etc. | 0-63 | 6 | BCCH D/L |
| TEMPORARY_OFFSET | Fügt einen negativen Offset zu C2 für die Dauer der PENALTY_TIME hinzu: 0 - 60 dB, 10 dB Schritte z.B. 0 = 0 dB, 1 = 10 dB, etc. und 7 = Unendlich | 0-7 | 3 | BCCH D/L |
| PENALTY_TIME | Gibt die Dauer an, für die der temporäre Offset angewandt wird. 20 to 620 s, 20 s Schritte, z.B 0 = 20 s, 1 = 40 s, etc 31 ist für den Hinweis, daß CELL_RESELECT_OFFSET C2 subtrahiert wird, und daß TEMPORARY_OFFSET unbeachtet bleibt. | 0-31 | 5 | BCCH D/L |

FIG 3 (Fortsetzung)

| | | | | |
|--------------|---|-----------------------------|-----------------------------|----------|
| LSA_OFFSET | Fügt einen Offset für die Verwendung bei einer LSA Zell-Wiederauswahl zwischen Zellen mit gleichen LSA-Prioritäten hinzu. 0 = 0 dB, 1 = 4 dB, 2 = 8 dB, 3 = 16 dB, 4 = 24 dB, 5 = 32 dB, 6 = 48 dB, 7 = 64 dB | 0-7 | 3 | BCCH D/L |
| PRIOR_THR | Die PRIOR Signalstärkeschwelle ist auf RXLEV_ACCESS_MIN bezogen. 0 = 0 dB, 1 = 6 dB, 2 = 12 dB, 3 = 18 dB 4 = 24 dB, 5 = 30 dB, 6 = 36 dB, 7 = ∞ dB | 0-7 | 3 | BCCH D/L |
| LSA ID | Die LSA Identitäten für die Zelle | | | BCCH D/L |
| QSEARCH | Schwellwert für die empfangene GSM-Signalqualität, über dem Messungen alternativer RAT nicht gemacht werden | 0-7 | 3 | BCCH D/L |
| QACCEPT | Schwellwert für die gemessene Signalqualität des alternativen RAT, unter dem eine Verbindungsweiterschaltung von GSM inakzeptabel ist. | 0-7 | 3 | BCCH D/L |
| QSEARCH_HYST | Schwellwertspanne für die empfangene GSM-Signalqualität, bezogen auf Qsearch, über der Messungen alternativer RAT beendet werden. (Die Spanne beträgt 16 dB in Schritten von zwei dB codiert durch drei Bits) | 0-15 | 3 | BCCH D/L |
| QSEARCH_TIME | Gibt die Dauer an, mit der Messungen der alternativen RAT weitergeführt werden, nachdem das Qsearch-Kriterium erfüllt wurde. Solange der Timer aktiv ist, führt eine GSM-Qualität über dem Qsearch-Schwellwert nicht zu einem Abbruch der Messungen benachbarter anderer RAT. Wenn der Timer abläuft und die GSM-Qualität über Qsearch ist, werden die Messungen anderer RAT abgebrochen. | [muß noch definiert werden] | [muß noch definiert werden] | BCCH D/L |

6/7

FIG 4



7/7

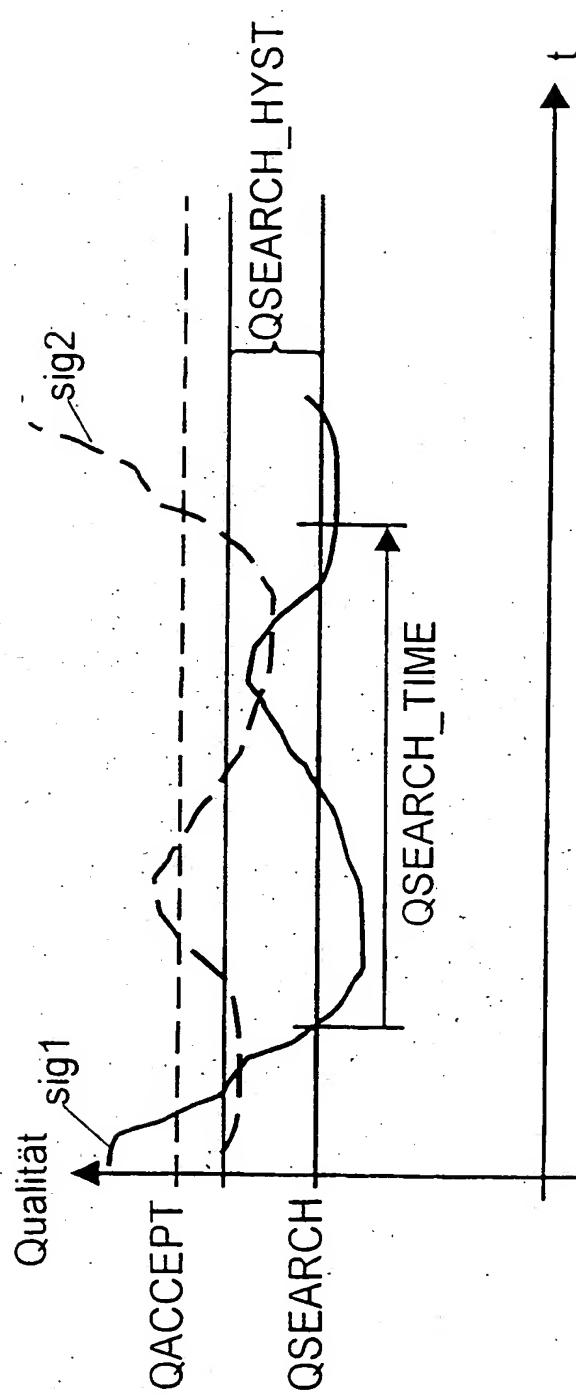


FIG 5

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. September 2001 (13.09.2001)

PCT

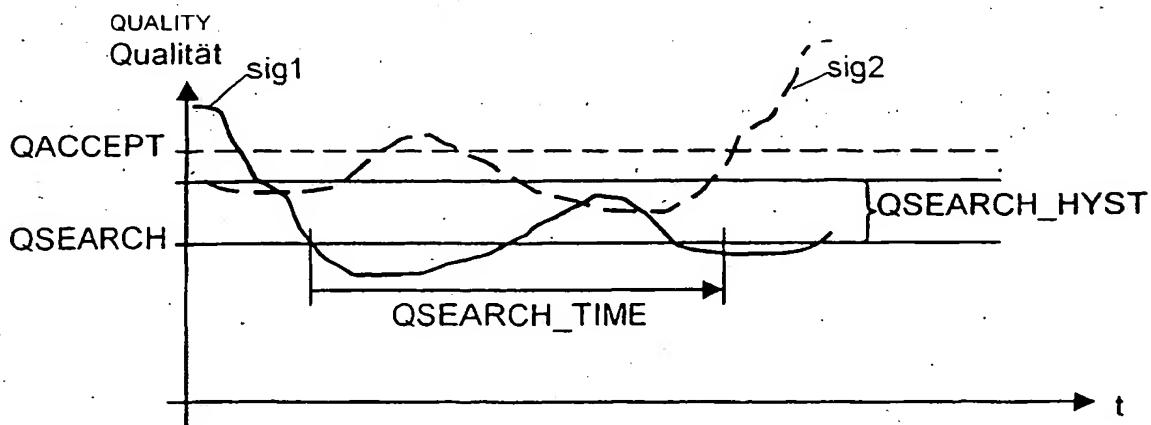
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/67784 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H04Q 7/38** (74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**: Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE01/00843** (81) Bestimmungsstaaten (*national*): CN, HU, JP, KR, RU, US, ZA.
- (22) Internationales Anmeldedatum: 6. März 2001 (06.03.2001) (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 100 10 958.6 6. März 2000 (06.03.2000) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (DE/DE)**: Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FÄRBER, Michael** [DE/DE]: Schiessstättstr. 12A, 82515 Wolfratshausen (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR AN INTERSYSTEM CONNECTION HANDOVER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR INTERSYSTEM-VERBINDUNGSWEITERSCHALTUNG



WO 01/67784 A3

(57) Abstract: The invention relates to a method for an intersystem connection handover. A transmission quality to a base station of a first radio communication system determined by a subscriber station is compared with a threshold value. If said value is lower than the threshold value, a transmission quality determination routine to a base station of the second radio communication system is triggered, the determination routine being continued until a criterion separate of the threshold is fulfilled.

(57) Zusammenfassung: Erfindungsgemäß wird eine von einer Teilnehmerstation ermittelte Übertragungsqualität zu einer Basisstation eines ersten FunkKommunikationssystems mit einem Schwellwert verglichen. Bei einem Unterschreiten des Schwellwertes wird eine zusätzliche Ermittlung einer Übertragungsqualität zu einer Basisstation des zweiten Funk-Kommunikationssystems angelegt, wobei die Ermittlung solange fortgesetzt wird, bis ein von dem Schwellwert getrenntes Kriterium erfüllt ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| | |
|-----------------|-----------------------|
| Int | tional Application No |
| PCT/DE 01/00843 | |

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04Q/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------------------|
| X | EP 0 762 791 A (HAGENUK TELECOM GMBH) 12 March 1997 (1997-03-12) the whole document --- | 1-4, 8, 9, 12, 13 7, 10, 11 |
| X | GB 2 320 658 A (NIPPON ELECTRIC CO) 24 June 1998 (1998-06-24) page 5, line 7 - line 23 page 9, line 6 - line 9 page 13, line 4 - line 13 abstract --- | 1, 2, 12, 13 |
| A | WO 98 01000 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 8 January 1998 (1998-01-08) page 4, line 18 -page 6, line 6 page 10, line 6 -page 11, line 25 abstract ----- | 1, 2, 7-10, 12, 13 |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 September 2001

Date of mailing of the international search report

05/10/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Coppieters, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Application No

PCT/DE 01/00843

| Patent document cited in search report | | Publication date | | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|----|------------------|----------------------------|--|--|--|
| EP 0762791 | A | 12-03-1997 | DE EP | 19532069 A1 0762791 A2 | | 30-01-1997 12-03-1997 |
| GB 2320658 | A | 24-06-1998 | JP JP AU AU US | 2959499 B2 10164654 A 733797 B2 4675797 A 6185435 B1 | | 06-10-1999 19-06-1998 24-05-2001 04-06-1998 06-02-2001 |
| WO 9801000 | -A | 08-01-1998 | US AU WO | 6112093 A 3563497 A 9801000 A1 | | 29-08-2000 21-01-1998 08-01-1998 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/00843

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04Q7/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|-----------|--|--------------------------|
| X | EP 0 762 791 A (HAGENUK TELECOM GMBH) 12. März 1997 (1997-03-12) | 1-4, 8, 9, 12, 13 |
| A | das ganze Dokument --- | 7, 10, 11 |
| X | GB 2 320 658 A (NIPPON ELECTRIC CO) 24. Juni 1998 (1998-06-24) Seite 5, Zeile 7 - Zeile 23 Seite 9, Zeile 6 - Zeile 9 Seite 13, Zeile 4 - Zeile 13 Zusammenfassung --- | 1, 2, 12, 13 |
| A | WO 98 01000 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 8. Januar 1998 (1998-01-08) Seite 4, Zeile 18 - Seite 6, Zeile 6 Seite 10, Zeile 6 - Seite 11, Zeile 25 Zusammenfassung ----- | 1, 2, 7-10, 12, 13 |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu
ennehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Aussicht oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

*& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Abgabedatum des internationalen Recherchenberichts

27. September 2001

05/10/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patenlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Coppieters, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/00843

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|----------------------------|----------------------------|--|--|--|
| EP 0762791 | A | 12-03-1997 | DE EP | 19532069 A1 0762791 A2 | | 30-01-1997 12-03-1997 |
| GB 2320658 | A | 24-06-1998 | JP JP AU AU US | 2959499 B2 10164654 A 733797 B2 4675797 A 6185435 B1 | | 06-10-1999 19-06-1998 24-05-2001 04-06-1998 06-02-2001 |
| WO 9801000 | A | 08-01-1998 | US AU WO | 6112093 A 3563497 A 9801000 A1 | | 29-08-2000 21-01-1998 08-01-1998 |